

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-134895

(43)Date of publication of application : 10.05.2002

(51)Int.Cl.

H05K 3/34  
 B23K 1/00  
 B23K 3/06  
 B41F 15/08  
 B41F 15/12  
 B41F 15/36  
 // H01L 21/60  
 B23K101:42

(21)Application number : 2000-320616

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 20.10.2000

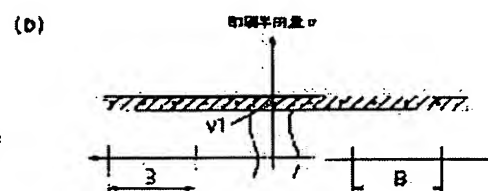
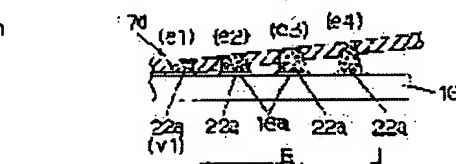
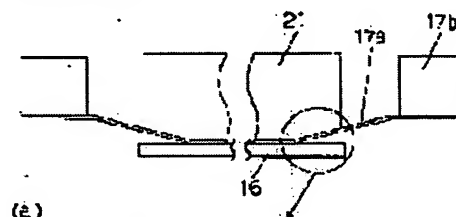
(72)Inventor : SASAKURI SHINJI  
 ARIKADO KAZUO  
 MAEDA KEN

## (54) SOLDER BUMP FORMING APPARATUS AND METHOD THEREFOR

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a solder bump forming apparatus and solder bump forming method which can form effectively stable solder bumps.

**SOLUTION:** The solder bumps are formed by printing solder paste on an electrode of a substrate 16 by using off-contact printing, and solder-bonding solder component on the electrode by reflow. A mask plate 17a is used in which pattern holes are arranged by an aperture pattern wherein an aperture area (e) of the pattern holes decreases toward the end portion side in a belt type range B in the vicinity of end portions of both sides parallel with a printing direction. Solder paste 22a is printed on the substrate 16 via the pattern hole 17d in a state that the mask plate 17a is pressed against the substrate 16 by a squeegee 21. As a result, the increase of printing amount which is caused by a phenomenon that the squeegee 21 is lifted up by a tensile force of the mask plate 17a is canceled by the aperture area, so that the solder paste can be printed with stable printing precision.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

17.03.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of

rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (JP)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開 2002-134895

(P 2002-134895A)

(43) 公開日 平成14年5月10日 (2002. 5. 10)

(51) Int. Cl. 7			識別記号		F I		テマコード (参考)	
H 0 5 K	3/34		5 0 5		H 0 5 K	3/34	5 0 5 D	2C035
B 2 3 K	1/00		3 3 0		B 2 3 K	1/00	5 0 5 A	5E319
	3/06					3/06	3 3 0 E	
B 4 1 F	15/08		3 0 3		B 4 1 F	15/08	3 0 3 E	
審査請求 未請求 請求項の数2			O L		(全9頁)		最終頁に続く	

(21) 出願番号 特願2000-320616 (P2000-320616)

(22) 出願日 平成12年10月20日 (2000. 10. 20)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 笹栗 真二

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72) 発明者 有門 一雄

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(74) 代理人 100097445

弁理士 岩橋 文雄 (外2名)

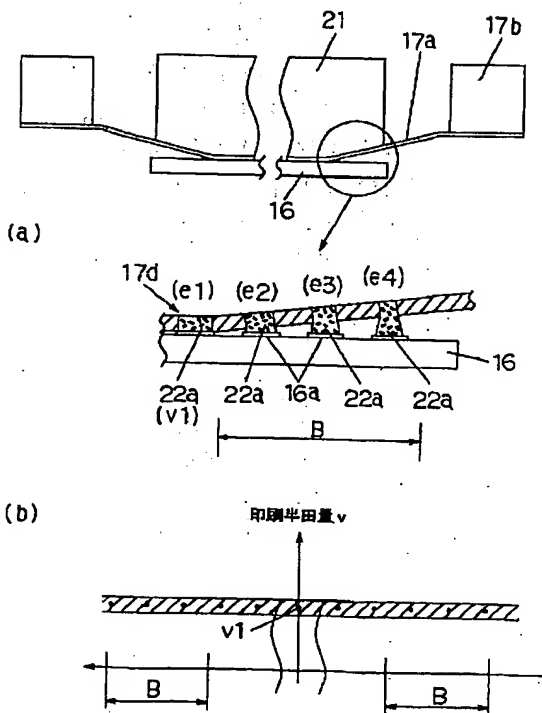
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 半田パンプ形成装置および半田パンプ形成方法

## (57) 【要約】

【課題】 効率よく安定した半田パンプの形成が行える半田パンプ形成装置および半田パンプ形成方法を提供することを目的とする。

【解決手段】 基板16の電極上に半田ペーストをオフコンタクト印刷により印刷し、半田成分をリフローにより電極上に半田接合して半田パンプを形成する半田パンプの形成において、印刷方向に平行な両側の端部近傍の帯状範囲Bにおいてパターン孔の開孔面積eが端部側へ向かって減少する開孔パターンでパターン孔が配置されたマスクプレート17aを用い、スキージ21によってマスクプレート17aを基板16に押し当てた状態でパターン孔17dを介して基板16に半田ペースト22aを印刷する。これにより、マスクプレート17aの張力によってスキージ21が持ち上げられることによる印刷量の増加を開孔面積で相殺して、安定した印刷精度で半田ペーストを印刷することができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】ワークの電極上に半田ペーストを印刷した後に半田ペースト中の固形半田成分を加熱溶融させて電極上に半田バンブを形成する半田バンブの形成装置であって、ワークを保持するワーク保持部と、保持されたワークに対して半田ペーストをマスクプレートに設けられたパターン孔を介してオフコンタクト印刷により印刷する印刷部とを有し、この印刷部は、印刷方向に平行な両側の端部近傍の帯状範囲において前記パターン孔の開孔面積が端部側へ向かって減少する開孔パターンでパターン孔が配置されたマスクプレートと、このマスクプレートの上面に当接してこのマスクプレートを前記ワークの上面に押し当てるスキージと、このスキージをマスクプレート面に沿って摺動させることにより前記パターン孔を介してワークの電極に半田ペーストを印刷するスキージ移動手段とを備えたことを特徴とする半田バンブ形成装置。

【請求項 2】ワークの電極上に半田ペーストを印刷した後に半田ペースト中の固形半田成分を加熱溶融させて電極上に半田バンブを形成する半田バンブの形成方法であって、ワーク保持部に保持されたワークに対して半田ペーストをオフコンタクト印刷により印刷する印刷工程において、印刷方向に平行な両側の端部近傍の帯状範囲において前記パターン孔の開孔面積が端部側へ向かって減少する開孔パターンでパターン孔が配置されたマスクプレートの上面にスキージを当接させてこのマスクプレートを前記ワークの上面に押し当て、このスキージをマスクプレート上面に沿って摺動させることにより前記パターン孔を介してワークの電極に半田ペーストを印刷することを特徴とする半田バンブ形成方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ワークの電極に半田ペーストを印刷して半田バンブを形成する半田バンブ形成装置および半田バンブ形成方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】電子部品や基板などのワークの電極に半田の突出電極である半田バンブを形成する方法として、半田成分を半田ペーストとして電極上に供給し電極に半田接合する方法が知られている。この方法は、電極上に半田粒子を含有した半田ペーストを印刷により供給し、次いで加熱により半田粒子を溶融させて電極に接合することにより電極上に半田バンブを形成するものである。電極上に半田ペーストを供給する方法としては、スクリーン印刷が広く用いられる。半田バンブのようなファインピッチパターンに対しては、マスクプレートの下面にワークを密着させた状態で印刷を行うコンタクト印刷が用いられる。ここで半田バンブを効率よく形成するためには、半田ペーストを印刷するスクリーン印刷をできる

だけ高速で行うことが望ましい。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、スクリーン印刷においては印刷後の版抜きに時間を要することから、電極上に半田ペーストを高速で安定して印刷することが難しい。このため、従来の半田ペーストを用いて半田バンブを形成する方法には、効率よく安定した品質のバンブ形成が困難であるという問題点があった。

【0004】そこで本発明は、効率よく安定した品質の半田バンブの形成が行える半田バンブ形成装置および半田バンブ形成方法を提供することを目的とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】請求項 1 記載の半田バンブの形成装置は、ワークの電極上に半田ペーストを印刷した後に半田ペースト中の固形半田成分を加熱溶融させて電極上に半田バンブを形成する半田バンブの形成装置であって、ワークを保持するワーク保持部と、保持されたワークに対して半田ペーストをマスクプレートに設けられたパターン孔を介してオフコンタクト印刷により印刷する印刷部とを有し、この印刷部は、印刷方向に平行な両側の端部近傍の帯状範囲において前記パターン孔の開孔面積が端部側へ向かって減少する開孔パターンでパターン孔が配置されたマスクプレートと、このマスクプレートの上面に当接してこのマスクプレートを前記ワークの上面に押し当てるスキージと、このスキージをマスクプレート面に沿って摺動させることにより前記パターン孔を介してワークの電極に半田ペーストを印刷するスキージ移動手段とを備えた。

【0006】請求項 2 記載の半田バンブの形成方法は、ワークの電極上に半田ペーストを印刷した後に半田ペースト中の固形半田成分を加熱溶融させて電極上に半田バンブを形成する半田バンブの形成方法であって、ワーク保持部に保持されたワークに対して半田ペーストをオフコンタクト印刷により印刷する印刷工程において、印刷方向に平行な両側の端部近傍の帯状範囲において前記パターン孔の開孔面積が端部側へ向かって減少する開孔パターンでパターン孔が配置されたマスクプレートの上面にスキージを当接させてこのマスクプレートを前記ワークの上面に押し当て、このスキージをマスクプレート上面に沿って摺動させることにより前記パターン孔を介してワークの電極に半田ペーストを印刷する。

【0007】本発明によれば、ワークに対して半田ペーストをオフコンタクト印刷により印刷する印刷工程において、印刷方向に平行な両側の端部近傍の帯状範囲において前記パターン孔の開孔面積が端部側へ向かって減少する開孔パターンでパターン孔が配置されたマスクプレートを前記ワークの上面に押し当てた状態で摺動させ、パターン孔を介してワークの電極に半田ペーストを印刷することにより、オフコンタクト印刷を用いて効率よくしかも安定した印刷精度で半田ペーストを印刷すること

ができる。

【0008】

【発明の実施の形態】（実施の形態1）図1は本発明の実施の形態1の半田バンプ形成装置の正面図、図2は本発明の実施の形態1の半田バンプ形成装置の印刷部のスクリーンマスクの斜視図、図3は本発明の実施の形態1の半田バンプ形成装置の印刷部のスクリーンマスクの開孔パターンの説明図、図4は本発明の実施の形態1の半田ペースト印刷方法の工程説明図、図5は本発明の実施の形態1の半田ペースト印刷方法における半田印刷量の説明図、図6は本発明の実施の形態1の半田バンプ形成方法の工程説明図である。

【0009】まず図1を参照して半田バンプ形成装置の構造を説明する。図1において、基台1上には印刷部2およびリフロー部3が配設されている。印刷部2について説明する。基台1上にはXテーブル5およびYテーブル6より成る移動テーブルが配設されており、Yテーブル6にはベースプレート7が装着されている。ベースプレート7には、ロッド9およびガイド8を組合せた昇降ガイド部が立設されており、ロッド9の上端部には昇降プレート11が結合されている。

【0010】昇降プレート11はベースプレート7上に配置された昇降機構10によって昇降し、昇降プレート11上にはワークとしての基板16を保持する基板保持部12が装着されている。またベースプレート7の両端部には柱部材13が立設されており、柱部材13の上端部はコンベア機構を有する基板搬送部14Aを支持している。基板搬送部14Aの上流側（図1において左側）には、同様のコンベア機構を有する搬入部15が設けられており、図外のローダから供給された基板16は搬入部15によって印刷部2に搬入される。Xテーブル5を駆動させることにより基板搬送部14Aは矢印a方向に移動し、これにより基板搬送部14Aは搬入部15と連結される。搬入部15上を上流側から搬送された基板16は、この状態で基板搬送部14A上に乗り移る。

【0011】基板搬送部14Aの上方には、スクリーンマスク17を備えたスクリーン印刷機構が配設されている。スクリーンマスク17の上方には印刷ヘッド19を水平移動させる移動テーブル18が設けられている。印刷ヘッド19は、シリンダ20によって上下動する一対のスキージ21を備えている。基板16をスクリーンマスク17のマスクプレート17aの下方に位置させ、昇降機構10を駆動すると基板保持部12に保持された基板16は所定高さまで上昇し、その位置で保持される。

【0012】そしてマスクプレート17a上に半田粒子などの固形半田成分をフラックス中に混入した半田ペーストを供給し、スキージ21をマスクプレート17a上に下降させる。これによりスキージ21はマスクプレート17aの上面に当接し、マスクプレート17aを下方に撓ませて基板16の上面に押し当てる。この状態で移

動テーブル18を駆動することにより、スキージ21はマスクプレート17a上で摺動する。これにより、基板16における印刷部位に対応してマスクプレート17aに設けられたパターン孔17d（図4（b）、（c）参照）を介して基板16上に半田ペーストが印刷される。

【0013】すなわち、本実施の形態に示すスクリーン印刷機構は、基板保持部12に保持されたワークである基板16に対して、マスクプレート17aを密着させることなくオフコンタクト印刷で半田ペーストを印刷する。移動テーブル18は、スキージ21を移動させるスキージ移動手段となっている。

【0014】ここで図2を参照して、スクリーンマスク17の構造について説明する。図2に示すように、スクリーンマスク17はマスクプレート17aをテンション膜17cを介して矩形枠のホルダ17bに保持させた構造となっており、鎖線で示す矩形枠Aは、基板16において半田ペーストが印刷される印刷範囲に対応したパターン孔の形成範囲を示している。形成範囲内には、円形のパターン孔17dが格子状に多数形成されている。

【0015】ここで、パターン孔17dの開孔パターンについて、図3を参照して説明する。図3（a）は、マスクプレート17aにおいてパターン孔17dが形成された形成範囲を部分的に示すものである。ここで、パターン孔17dの大きさ、すなわち開孔面積は全てのパターン孔について一定ではなく、図3（b）に示すように印刷方向（矢印C方向）に平行な両側の端部近傍の帯状範囲Bにおいては、開孔面積eは、マスクプレート17aの端部側（矢印d側）に向かって減少するような開孔パターンとなっている。すなわち、帯状範囲B内の各パターン孔の開孔面積は、形成範囲内の中央部分のパターン孔17dの開孔面積e1から端部側へ向かって順次e2、e3、e4に減少する。

【0016】ここで、帯状範囲Bの幅および開孔面積e2、e3、e4の減少度合いは、後述するようにオフコンタクト印刷においてマスクプレート17aが基板16の表面から持ち上げられる範囲および発生隙間量に基づいて決定される。このような開孔パターンを採用することにより、後述するようにオフコンタクト印刷における半田印刷量のばらつきを防止することができる。

【0017】次にリフロー部3について説明する。図1において基台1上の印刷部2の下流側には、加熱室3aが設けられており、加熱室3aには基板搬送部14Bが水平方向に配設されている。印刷部2のXテーブル5を駆動させて基板搬送部14Aを矢印b方向に移動させることにより、基板搬送部14Aは基板搬送部14Bと連結され、基板搬送部14A上の基板16は基板搬送部14B上へ乗り移ることが可能となる。加熱室3a内の基板搬送部14Bの上方には、ヒータ23およびファン24が配設されている。

【0018】印刷部2から受け渡された基板16は、基

板搬送部 14B 上を搬送される間にヒータ 23 によって加熱される。これにより、印刷された半田ペーストが基板の電極に半田接合され、半田バンプが形成される。半田バンプ形成後の基板 16 は、基板搬送部 14B から搬出部に乗り移り、下流側へ搬出される。

【0019】この半田バンプの形成装置は上記の様に構成されており、以下半田バンプの形成方法について説明する。まず図 3 を参照して、印刷部 2 において行われるスクリーン印刷について説明する。ここでは、基板 16 に形成された電極 16a 上に半田ペースト 22 が印刷さ

れる。図 1 に示すように、基板 16 を保持した基板保持部 12 を、予め半田ペースト 22 が供給されたマスクプレート 17a の下方の所定位置に位置決めする。【0020】この所定位置は、図 4 (b), (c) に示すように、電極 16a の位置がマスクプレート 17a の各パターン孔 17d の位置に合致する位置である。そして基板保持部 12 を上昇させて、基板 16 の上面をマスクプレート 17a の装着レベル L よりも下方に所定高さ h だけ隔てられた高さ位置に位置決めする (図 1 の二点鎖線参照)。そしてマスクプレート 17a に対して、シ

リンド 20 のロッド 20a の下端に結合されたスキー 21 を下降させると、マスクプレート 17a は下方に撓み、スキー 21 の下端部はマスクプレート 17a を基板 16 に押し付ける。この状態で、スキー 21 を水平方向に移動させることにより、半田ペースト 22 は掻き寄せられてマスクプレート 17a のパターン孔 17d の内部に充填される。

【0021】そして図 4 (b) に示すように、スキー 21 の先端部がパターン孔 17d 上を移動する際に、パターン孔 17d の内部に充填された半田ペースト 22 a は、電極 16a 上に印刷される。この後図 4 (c) に示すように、スキー 21 が通過した後は、マスクプレート 17a は元の装着レベル L に復帰する方向に変位する

ため、パターン孔 17d 内にあった半田ペースト 22 a を電極 16a 上に残したまま、マスクプレート 17a のみが基板 16 から離隔する。【0022】図 5 (a) は、上述のオフコンタクト印刷過程における印刷部 2 のスキー 21 に沿った断面 (印刷方向と直行する方向の断面) を示している。図 5 (a) に示すように、マスクプレート 17a は、周縁部が 4 辺ともテンション膜によってホルダ 17b によって拘束された状態にあるため、スキー 21 でマスクプレート 17a を下方に撓ませた状態では、マスクプレート 17a の張力によって基板 16 の端部周辺ではスキー 21 が部分的に持ち上げられ、マスクプレート 17a と基板 16 との間に隙間が生じる。

【0023】このため、オフコンタクト印刷においてスキー 21 によってパターン孔 17d を介して電極 16a 上に半田ペースト 22 a を印刷する際には、基板 16 との間に隙間が生じた分だけ半田ペーストが余分に印刷

される。したがって、全てのパターン孔 17d のサイズが等しく同一開孔面積であれば、基板 16 との隙間が大きい端部側の電極 16a ほど多くの半田ペーストが印刷されることになる。

【0024】しかしながら、本実施の形態に示すマスクプレート 17a の開孔パターンは、前述のようにマスクプレート 17a と基板 16 との間に隙間が生じる範囲に対応して設定された帯状範囲 B において、パターン孔 17d の開孔面積 e が端部側へ向かって減少するように設定されていることから、隙間が増大することに依る半田ペーストの増大と開孔面積の減少とが相殺されて、半田ペーストの体積 v は一定体積 v1 に近い変動範囲内に保たれる。したがって、基板 16 の全範囲にわたって印刷量が均一な、安定した品質の半田印刷を行うことができる。またオフコンタクト印刷では、版抜きのための時間を必要としないことから、1 枚の基板について短時間で印刷を行うことができ、印刷品質を確保しつつ印刷作業の効率を向上させることを可能としている。

【0025】このようにしてスクリーン印刷が行われ、図 6 (a) に示すように電極 16a 上に半田ペースト 22 a が印刷された基板 16 は印刷部 2 からリフロー部 3 へ移動する。そこで図 6 (b) に示すようにヒータ 23 によって加熱されることにより、半田ペースト 22 a 中の半田成分が溶融する。この後溶融半田が電極 16a に半田接合されて固化することにより、図 6 (c) に示すように電極 16a 上には半田バンプ 22 b が形成される。この半田バンプの形成過程において、基板 16 の各電極 16a 上には半田ペーストが均一に印刷されているので、形成される半田バンプ 22 b はばらつきのない均一な大きさとなる。

【0026】(実施の形態 2) 図 7 は本発明の実施の形態 2 の半田バンプ形成装置の正面図、図 8 は本発明の実施の形態 2 の半田バンプ形成方法の工程説明図である。上記実施の形態 1 では、半田ペーストが印刷された基板 16 をそのままリフロー工程に送る例を示したが、本実施の形態 2 では半田ペーストが印刷された基板 16 へ半田ボールを搭載してより大きなサイズの半田バンプを形成するものである。

【0027】図 7 において、基台 1 上の印刷部 2 とリフロー部 3 の間には、ボール搭載部 4 が配設されている。ボール搭載部 4 には、基台 1 上にベースプレート 7 を支持する支持台 25 が設けられている。ベースプレート 7 及びこれに装着されている部分 (符号 7 ~ 13 で示す部分) は印刷部 2 と同様の構成で基板保持部 12 を昇降自在に支持し、基板搬送部 14C を支持している。印刷部 2 の X テーブル 5 を駆動させて基板搬送部 14A を矢印 b 方向に移動させることにより、基板搬送部 14A は基板搬送部 14C と連結され、基板搬送部 14A 上の基板 16 は基板搬送部 14C 上へ乗り移ることが可能となる。

【0028】基板搬送部14Cの上方には、ボール搭載機構が配設されている。ボール搭載機構は2基のY軸テーブル26上に架設されたX軸テーブル27を備えており、X軸テーブル27にはZ軸テーブル28が結合されている。Z軸テーブル28には昇降ブロック29が装着され、昇降ブロック29の下端部には半田ボールを移載する移載ヘッド30が装着されている。

【0029】基板搬送部14C上に基板16を位置させ、昇降機構10によって基板保持部12を上昇させることにより、基板16は所定高さ位置に保持される。図外のボール供給部より半田ボールを吸着してピックアップし、半田ボールを吸着保持した状態でボール搭載部4まで移動した移載ヘッド30を基板16上に下降させ、吸着状態を解除することにより、基板16上には半田ボールが移載される。

【0030】次に半田バンプの形成方法について説明する。図8(a)に示すように、基板16の各電極16a上には半田ペースト22aが印刷されている。この基板16に対し、図8(b)に示すように半田ボール31を吸着して保持した移載ヘッド30を位置合わせして下降させ、半田ボール31の吸着を解除することにより、図8(c)に示すように電極16aに印刷された半田ペースト22a上に半田ボール31が搭載される。

【0031】この後半田ボール31が搭載された基板16はリフロー部3に送られ加熱される。これにより、半田ペースト22a中の半田成分および半田ボール31が溶融し、電極16aに半田接合されて半田バンプ31aが形成される。この実施の形態2では、実施の形態1と比較して電極16a上に半田ボール31の分だけ多くの半田量が供給されているため、より大きなサイズの半田バンプ31aが形成される。

【0032】

【発明の効果】本発明によれば、ワークに対して半田ペーストをオフコンタクト印刷により印刷する印刷工程に

おいて、印刷方向に平行な両側の端部近傍の帯状範囲において前記パターン孔の開孔面積が端部側へ向かって減少する開孔パターンでパターン孔が配置されたマスクプレートを前記ワークの上面に押し当てた状態で摺動させ、パターン孔を介してワークの電極に半田ペーストを印刷するようにしたので、オフコンタクト印刷を用いて効率よくしかも安定した印刷精度で半田ペーストを印刷することができる。

【図面の簡単な説明】

10 【図1】本発明の実施の形態1の半田バンプ形成装置の正面図

【図2】本発明の実施の形態1の半田バンプ形成装置の印刷部のスクリーンマスクの斜視図

【図3】本発明の実施の形態1の半田バンプ形成装置の印刷部のスクリーンマスクの開孔パターンの説明図

【図4】本発明の実施の形態1の半田ペースト印刷方法の工程説明図

【図5】本発明の実施の形態1の半田ペースト印刷方法における半田印刷量の説明図

20 【図6】本発明の実施の形態1の半田バンプ形成方法の工程説明図

【図7】本発明の実施の形態2の半田バンプ形成装置の正面図

【図8】本発明の実施の形態2の半田バンプ形成方法の工程説明図

【符号の説明】

16 基板

17 スクリーンマスク

17a マスクプレート

30 17d パターン孔

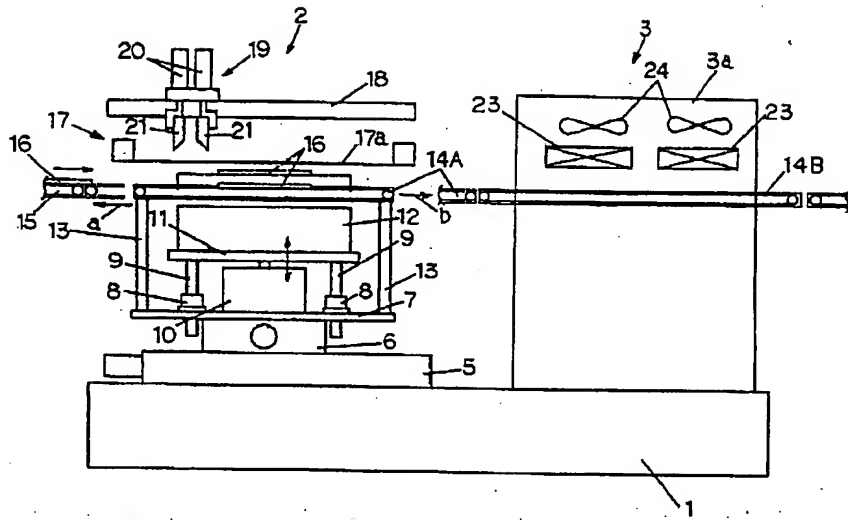
21 スキージ

22、22a 半田ペースト

22b、31a 半田バンプ

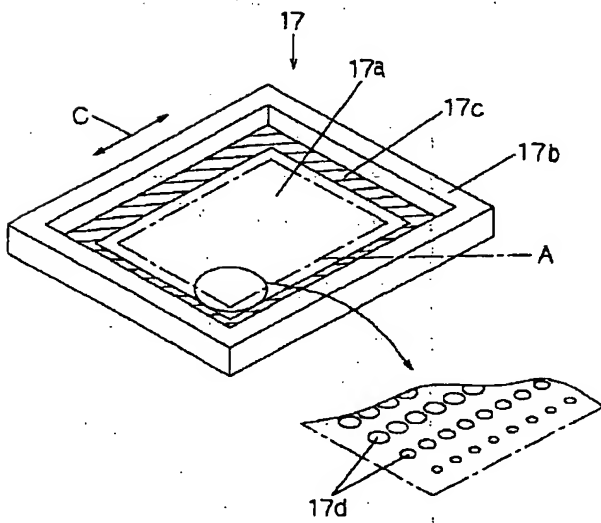
e 開孔面積

【図 1】



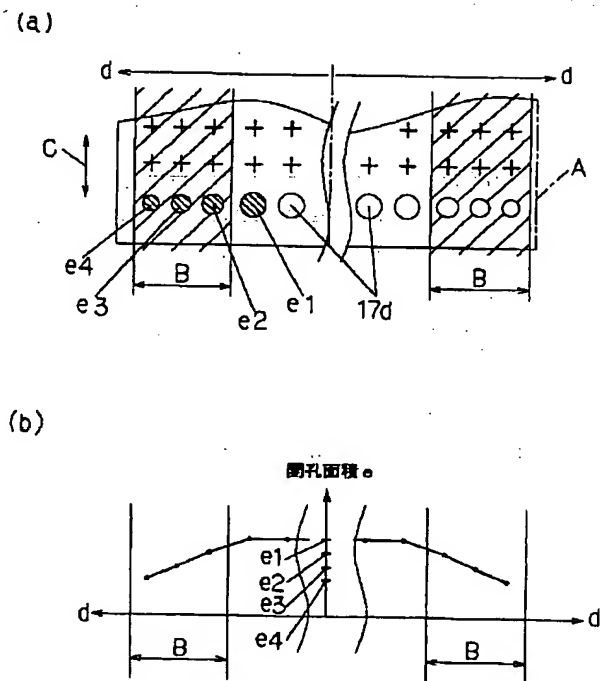
16 基板  
17 スクリーンマスク  
17a マスクプレート  
21 スキージ

【図 2】



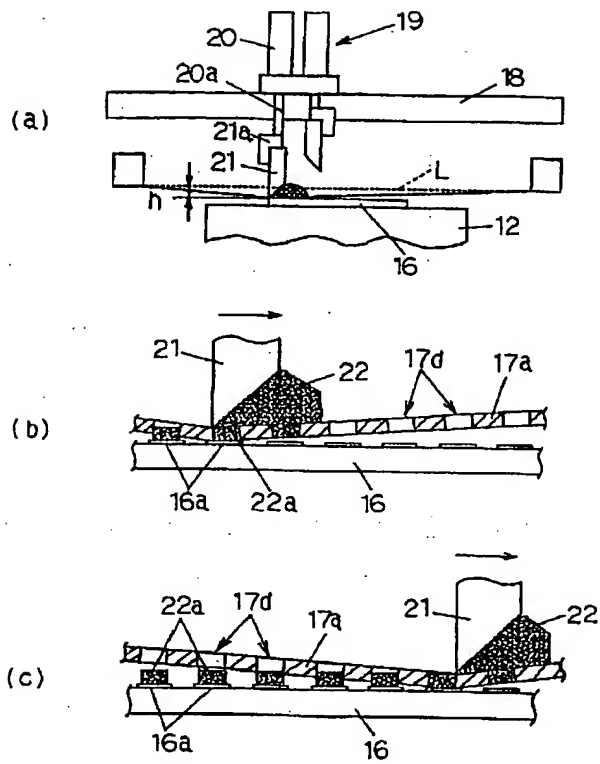
17d パターン孔

【図 3】



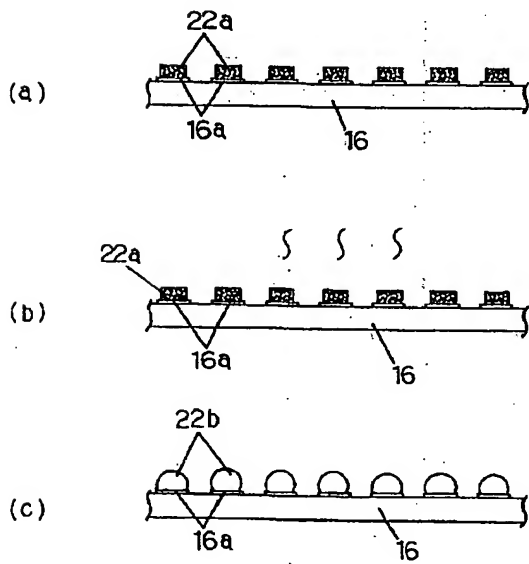


【図 4】



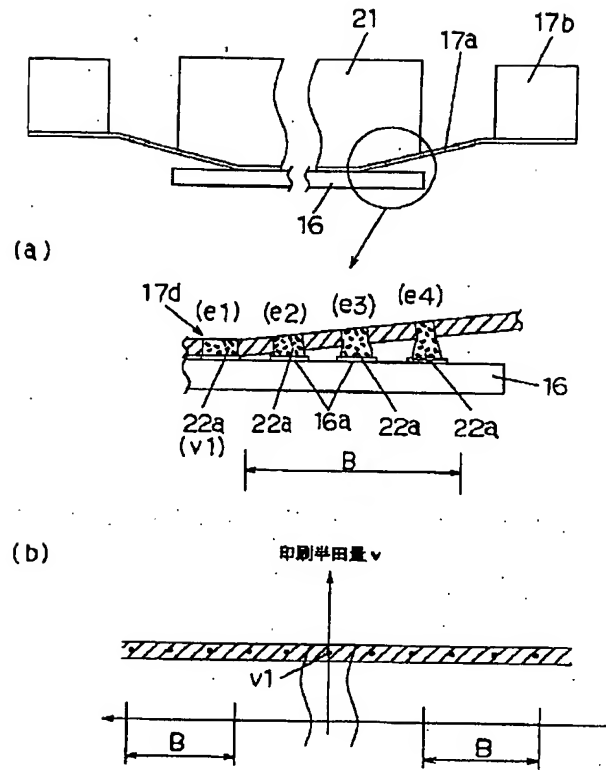
22、22a 半田ペースト

【図 6】

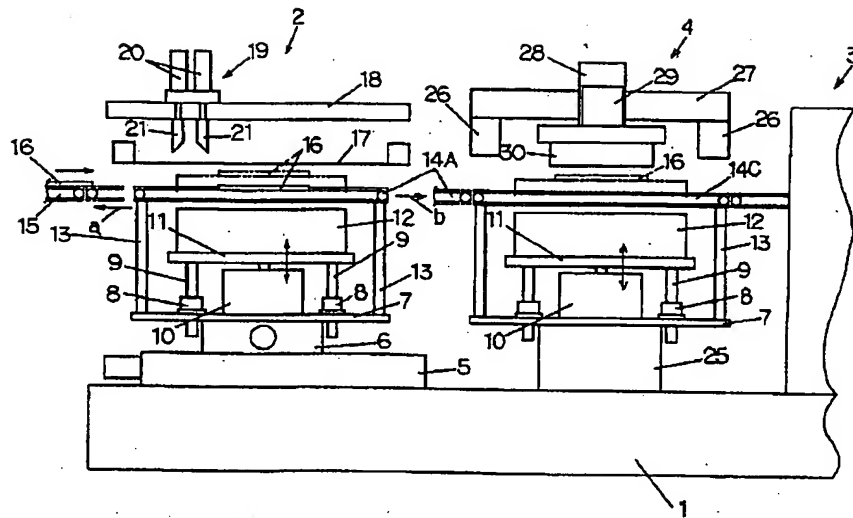


22b 半田バンプ

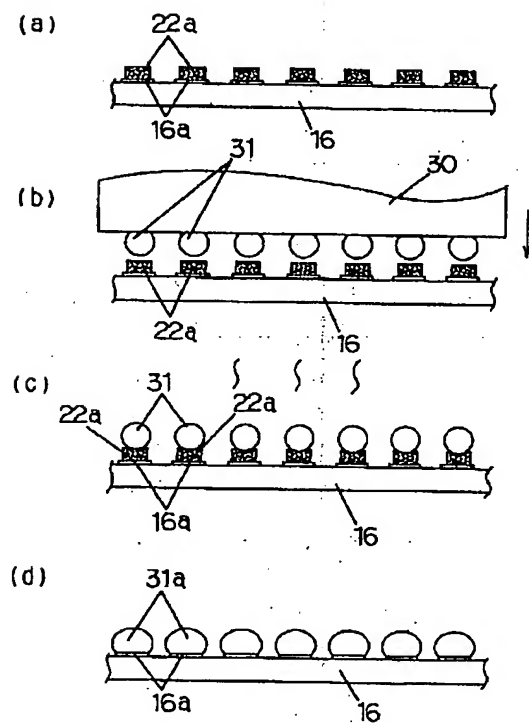
【図 5】



【図 7】



【図 8】



31 ■ 半田ポンプ

フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7

識別記号

B 4 1 F 15/12

15/36

// H 0 1 L 21/60

B 2 3 K 101:42

F I

ターム (参考)

B 4 1 F 15/12

15/36

B

B 2 3 K 101:42

H 0 1 L 21/92

6 0 4 E

(72) 発明者 前田 憲

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器

産業株式会社内

Fターム (参考) 2C035 AA06 FA27 FC05 FC08 FC10

FD02 FD05 FD42 FD52 FE01

FF01

5E319 AA03 AC01 AC16 AC17 BB05

CC33 CD04 CD29 GG03 GG15

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第7部門第2区分

【発行日】平成15年7月4日(2003. 7. 4)

【公開番号】特開2002-134895(P2002-134895A)

【公開日】平成14年5月10日(2002. 5. 10)

【年通号数】公開特許公報14-1349

【出願番号】特願2000-320616(P2000-320616)

【国際特許分類第7版】

H05K 3/34 505

B23K 1/00 330

3/06

B41F 15/08 303

15/12

15/36

// H01L 21/60

B23K 101:42

【F I】

H05K 3/34 505 D

505 A

B23K 1/00 330 E

3/06 W

B41F 15/08 303 E

15/12

15/36 B

H01L 21/92 604 E

【手続補正書】

【提出日】平成15年3月17日(2003. 3. 1

7)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の名称

【補正方法】変更

【補正内容】

【発明の名称】 半田バンプ形成装置および半田バンプ形成方法ならびに半田ペースト印刷装置および半田ペースト印刷方法

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】ワークの電極上に半田ペーストを印刷した後に半田ペースト中の固形半田成分を加熱溶解させて電極上に半田バンプを形成する半田バンプの形成装置であって、ワークを保持するワーク保持部と、保持されたワークに対して半田ペーストをマスクプレートに設けられ

たパターン孔を介して印刷する印刷部とを有し、この印刷部は、印刷方向に平行な両側の端部近傍の帯状範囲において前記パターン孔の開孔面積が端部側へ向かって減少する開孔パターンでパターン孔が配置されたマスクプレートと、このマスクプレートの上面に当接してこのマスクプレートを前記ワークの上面に押し当てるスキージと、このスキージをマスクプレート面に沿って摺動させることにより前記パターン孔を介してワークの電極に半田ペーストを印刷するスキージ移動手段とを備えたことを特徴とする半田バンプ形成装置。

【請求項2】前記印刷部は、前記ワークに対してオフコンタクト印刷により印刷することを特徴とする請求項1記載の半田バンプ形成装置。

【請求項3】ワークの電極上に半田ペーストを印刷した後に半田ペースト中の固形半田成分を加熱溶解させて電極上に半田バンプを形成する半田バンプの形成方法であって、ワーク保持部に保持されたワークに対して半田ペーストを印刷する印刷工程において、印刷方向に平行な両側の端部近傍の帯状範囲において前記パターン孔の開孔面積が端部側へ向かって減少する開孔パターンでパターン孔が配置されたマスクプレートの上面にスキージを

当接させてこのマスクプレートを前記ワークの上面に押し当て、このスキージをマスクプレート上面に沿って摺動させることにより前記パターン孔を介してワークの電極に半田ペーストを印刷することを特徴とする半田バンブ形成方法。

【請求項 4】前記印刷工程において、前記ワークに対してオフコンタクト印刷により印刷することを特徴とする請求項 3 記載の半田バンブ形成方法。

【請求項 5】ワークの電極上に半田ペーストを印刷する半田ペースト印刷装置であって、ワークを保持するワーク保持部と、保持されたワークに対して半田ペーストをマスクプレートに設けられたパターン孔を介して印刷する印刷部とを有し、この印刷部は、印刷方向に平行な両側の端部近傍の帯状範囲において前記パターン孔の開孔面積が端部側へ向かって減少する開孔パターンでパターン孔が配置されたマスクプレートと、このマスクプレートの上面に当接してこのマスクプレートを前記ワークの上面に押し当てるスキージと、このスキージをマスクプレート面に沿って摺動させることにより前記パターン孔を介してワークの電極に半田ペーストを印刷するスキージ移動手段とを備えたことを特徴とする半田ペースト印刷装置。

【請求項 6】前記印刷部は、前記ワークに対してオフコンタクト印刷により印刷することを特徴とする請求項 5 記載の半田ペースト印刷装置。

【請求項 7】ワークの電極上に半田ペーストを印刷する半田ペースト印刷方法であって、ワーク保持部に保持されたワークに対して半田ペーストを印刷する印刷工程において、印刷方向に平行な両側の端部近傍の帯状範囲において前記パターン孔の開孔面積が端部側へ向かって減少する開孔パターンでパターン孔が配置されたマスクプレートの上面にスキージを当接させてこのマスクプレートを前記ワークの上面に押し当て、このスキージをマスクプレート上面に沿って摺動させることにより前記パターン孔を介してワークの電極に半田ペーストを印刷することを特徴とする半田ペースト印刷方法。

【請求項 8】前記印刷工程において、前記ワークに対してオフコンタクト印刷により印刷することを特徴とする請求項 7 記載の半田ペースト印刷方法。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0001

【補正方法】変更

【補正内容】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ワークの電極に半田ペーストを印刷して半田バンブを形成する半田バンブ形成装置および半田バンブ形成方法ならびに半田ペースト印刷装置および半田ペースト印刷方法に関するものである。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0004

【補正方法】変更

【補正内容】

【0004】そこで本発明は、効率よく安定した品質の半田バンブの形成が行える半田バンブ形成装置および半田バンブ形成方法ならびに半田ペースト印刷装置および半田ペースト印刷方法を提供することを目的とする。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0005

【補正方法】変更

【補正内容】

【0005】

【課題を解決するための手段】請求項 1 記載の半田バンブの形成装置は、ワークの電極上に半田ペーストを印刷した後に半田ペースト中の固形半田成分を加熱溶融させて電極上に半田バンブを形成する半田バンブの形成装置であって、ワークを保持するワーク保持部と、保持されたワークに対して半田ペーストをマスクプレートに設けられたパターン孔を介して印刷する印刷部とを有し、この印刷部は、印刷方向に平行な両側の端部近傍の帯状範囲において前記パターン孔の開孔面積が端部側へ向かって減少する開孔パターンでパターン孔が配置されたマスクプレートと、このマスクプレートの上面に当接してこのマスクプレートを前記ワークの上面に押し当てるスキージと、このスキージをマスクプレート面に沿って摺動させることにより前記パターン孔を介してワークの電極に半田ペーストを印刷するスキージ移動手段とを備えた。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正内容】

【0006】請求項 2 記載の半田バンブ形成装置は、請求項 1 記載の半田バンブ形成装置であって、前記印刷部は、前記ワークに対してオフコンタクト印刷により印刷する。請求項 3 記載の半田バンブの形成方法は、ワークの電極上に半田ペーストを印刷した後に半田ペースト中の固形半田成分を加熱溶融させて電極上に半田バンブを形成する半田バンブの形成方法であって、ワーク保持部に保持されたワークに対して半田ペーストを印刷する印刷工程において、印刷方向に平行な両側の端部近傍の帯状範囲において前記パターン孔の開孔面積が端部側へ向かって減少する開孔パターンでパターン孔が配置されたマスクプレートの上面にスキージを当接させてこのマスクプレートを前記ワークの上面に押し当て、このスキージをマスクプレート上面に沿って摺動させることにより

前記パターン孔を介してワークの電極に半田ペーストを印刷する。請求項 4 記載の半田バンプ形成方法は、請求項 3 記載の半田バンプ形成方法であって、前記印刷工程において、前記ワークに対してオフコンタクト印刷により印刷する。請求項 5 記載の半田ペースト印刷装置は、ワークの電極上に半田ペーストを印刷する半田ペースト印刷装置であって、ワークを保持するワーク保持部と、保持されたワークに対して半田ペーストをマスクプレートに設けられたパターン孔を介して印刷する印刷部とを有し、この印刷部は、印刷方向に平行な両側の端部近傍の帯状範囲において前記パターン孔の開孔面積が端部側へ向かって減少する開孔パターンでパターン孔が配置されたマスクプレートと、このマスクプレートの上面に当接してこのマスクプレートを前記ワークの上面に押し当てるスキージと、このスキージをマスクプレート面に沿って摺動させることにより前記パターン孔を介してワークの電極に半田ペーストを印刷するスキージ移動手段と

を備えた。請求項 6 記載の半田ペースト印刷装置は、請求項 5 記載の半田ペースト印刷装置であって、前記印刷部は、前記ワークに対してオフコンタクト印刷により印刷する。請求項 7 記載の半田ペースト印刷方法は、ワークの電極上に半田ペーストを印刷する半田ペースト印刷方法であって、ワーク保持部に保持されたワークに対して半田ペーストを印刷する印刷工程において、印刷方向に平行な両側の端部近傍の帯状範囲において前記パターン孔の開孔面積が端部側へ向かって減少する開孔パターンでパターン孔が配置されたマスクプレートの上面にスキージを当接させてこのマスクプレートを前記ワークの上面に押し当て、このスキージをマスクプレート上面に沿って摺動させることにより前記パターン孔を介してワークの電極に半田ペーストを印刷する。請求項 8 記載の半田ペースト印刷方法は、請求項 7 記載の半田ペースト印刷方法であって、前記印刷工程において、前記ワークに対してオフコンタクト印刷により印刷する。